

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Art Unit :  
Examiner :  
Serial No. :  
Filed : Herewith  
Inventors : Seiji Ishikawa  
: Koji Hayashi  
: Kenji Sonoyama  
Title : DICING TAPE



35811

PATENT & TRADEMARK OFFICE

Docket No.: 1260-03

Confirmation No.:

Dated: July 28, 2003

---

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119**

**Mail Stop Patent Applications**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

We submit herewith the certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-222670,  
filed July 31, 2002, the priority of which is hereby claimed.

Respectfully submitted,

T. Daniel Christenbury  
Reg. No. 31,750  
Attorney for Applicants

TDC:gj  
(215) 656-3381

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-222670

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-222670 ]

出 願 人

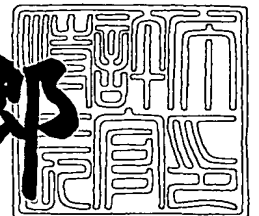
Applicant(s):

宇部興産株式会社

2003年 6月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049897

【書類名】 特許願

【整理番号】 MSP0207-01

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B32B 15/08  
B29C 47/06  
H05K 3/38

【発明者】

【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串 1 9 7 8 番地の 1 0 宇部興産株式会社 宇部ケミカル工場内

【氏名】 石川 誠治

【発明者】

【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串 1 9 7 8 番地の 1 0 宇部興産株式会社 宇部ケミカル工場内

【氏名】 林 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串 1 9 7 8 番地の 1 0 宇部興産株式会社 宇部ケミカル工場内

【氏名】 園山 研二

【特許出願人】

【識別番号】 000000206

【氏名又は名称】 宇部興産株式会社

【代表者】 常見 和正

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012254

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイシングテープ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 室温付近の温度（20～50℃）での粘着強度である剥離強度が0.02N/mm以上であり、硬化後の剥離強度が0.3N/mm以上であり、ポリイミドを主成分とする粘接着層を有するダイシングテープ。

【請求項 2】 粘着強度である剥離強度が0.02～1N/mmであり、硬化後の剥離強度が0.3～1.6N/mmである請求項 1 に記載のダイシングテープ。

【請求項 3】 硬化後の粘接着層の電気絶縁性を示す体積抵抗率が $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上である請求項 1 に記載のダイシングテープ。

【請求項 4】 硬化後の粘接着層の厚みが5～50 $\mu\text{m}$ である請求項 1 に記載のダイシングテープ。

【請求項 5】 ポリイミドが、ポリイミドシロキサンである請求項 1 に記載のダイシングテープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、シリコンウエハーと室温付近の温度で貼着してダイシングが可能であるとともに、ダイシング後に個々のシリコンウエハーと回路基板とを張り合わせて接着剤として機能し得るポリイミド系のダイシングテープに関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、例えば、シリコンウエハーなどの半導体ウエハーは、大径の円盤状で製造され、その表面に回路パターンが形成された後、表面側に回路パターンを保護するために保護テープが貼られ、その後、薄くするために裏面側が切削加工され、加工された半導体ウエハーから、半導体チップを形成するために、先ず、大径の円盤状に製造された半導体ウエハーを、粘着テープを介してリングフレームに

貼着し、その後、賽の目状（方形）または短冊状（長方形）に多数のチップに切断分離（ダイシング）している。そして、切断された個々のチップを粘着テープから分離し、分離された個々のチップを、例えば、IC実装用基板のデバイスホールのインナーリード上などに順次ボンディングされている。

#### 【0003】

この粘着テープをダイシングテープといい、ダイシング時には裏面に剥離フィルムを積層した状態で表面に大径の円盤状シリコンウエハーと粘着力で積層してダイシングし、個々のシリコンウエハーと基板とを所定の大きさに切断された粘着テープ（ダイシングテープ）を介して張り合わせ、ワイヤボンディング、モールド封止、ハンダボール形成などの後加工によって半導体パッケージが製造される。

#### 【0004】

このダイシングテープとしては、例えば、特開平10-324857号公報に記載の粘着テープが知られている。しかし、前記公報に記載された粘着テープは（メタ）アクリル酸系共重合体とフェノール樹脂との粘着剤組成物からなり、高密度実装用には不向きである。

このため、ポリイミド系のダイシングテープが検討されているが、ポリイミド系のダイシングテープは室温程度の低温での粘着強度（初期接着力）が小さいため、雰囲気を高温にして粘着力を高めることが必要で、加熱のための付帯設備が必要となり工程上不利である。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

この発明の目的は、シリコンウエハーと室温付近においてダイシングできる程に接着力が大きく、しかも硬化後の回路基板との接着強度も大きいダイシングテープを提供することである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明は、室温付近の温度（20～50℃）での粘着強度である剥離強度が0.02N/mm（20gf/cm）以上であり、硬化後の剥離強度が0.3N

／mm (300 gf／cm) 以上であり、ポリイミドを主成分とする粘接着層を有するダイシングテープに関する。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下にこの発明の好ましい態様を列記する。

1) 粘着強度である剥離強度が0.02～1N／mm (20～1000 gf／cm) であり、硬化後の剥離強度が0.3～1.6N／mm (300～1600 gf／cm) である上記のダイシングテープ。

2) 電気絶縁性を示す体積抵抗率が $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上である上記のダイシングテープ。

3) 厚みが5～50  $\mu\text{m}$ である上記のダイシングテープ。

4) ポリイミドが、ポリイミドシロキサンである上記のダイシングテープ。

【0008】

この発明のダイシングテープ（裏面に剥離フィルムなどの剥離材、表面に保護フィルムを積層して保存・運搬・使用される場合がある。）を使用してパッケージングする工程の一例を以下に示す。

1. 回路形成済みのシリコンウエハーを保護フィルムを除いたダイシングテープに貼り付ける。
2. ダイシングを行い個々のICチップに分割する。
3. ICチップをテープから剥離（この際粘接着層はICチップ裏面に均一に転写される）する。
4. 基板にダイボンディングする。
5. 加熱によりICチップと基板とを接合する。
6. ワイヤーボンディング
7. モールド封止
8. ハンダーボール形成

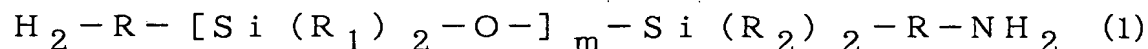
上記のダイシングテープとして、基材の両面に粘接着層を有し、外表面に剥離材を配したものであってもよい。

【0009】

この発明における粘接着剤としては、可溶性ポリイミド、好適にはポリイミドシロキサンと熱硬化性樹脂との架橋によって得られる樹脂組成物が挙げられる。前記の架橋は硬化剤を配合しておき加熱硬化させることによって達成してもよく、また可溶性ポリイミドを得るためのジアミン成分として熱硬化性樹脂との反応性を有するジアミンを使用することによって、可溶性ポリイミドの分子内に熱硬化性樹脂との反応性を有する反応基を導入して両成分を架橋させることによって達成してもよい。

## 【 0 0 1 0 】

前記のポリイミドシロキサンとしては、テトラカルボン酸成分、特にテトラカルボン酸二無水物と、一般式(1)



(ただし、式中のRは、炭素数2～6個の複数のメチレン基、またはフェニレン基からなる2価の炭化水素残基を示し、 $\text{R}_1$ 及び $\text{R}_2$ は炭素数1～5個のアルキル基又はフェニル基を示し、 $m$ は3～60の整数を示す。)で示されるジアミノポリシロキサン10～90モル%及び芳香族ジアミン10～90モル%からなるジアミン成分(ジアミノポリシロキサンと芳香族ジアミンとの合計100モル%)とから得られるポリイミドシロキサンが挙げられるが、イミドシロキサンオリゴマーと云われるものも含まれる。

## 【 0 0 1 1 】

前記のテトラカルボン二無水物とジアミンとの反応は、溶媒中ランダム、ブロックあるいは2種反応液の混合—再結合反応のいずれによっても行うことができる。反応は高温下(特に好ましくは140℃以上の温度下)に、両モノマー成分を重合及びイミド化するという製法を挙げることができる。またポリイミドシロキサンは溶液から単離することなくそのまま使用することもできる。

## 【 0 0 1 2 】

前記のジアミノポリシロキサンの具体的化合物の具体例として、 $\alpha$ 、 $\omega$ -ビス(2-アミノエチル)ポリジメチルシロキサン、 $\alpha$ 、 $\omega$ -ビス(3-アミノプロピル)ポリジメチルシロキサン、 $\alpha$ 、 $\omega$ -ビス(4-アミノフェニル)ポリジメチルシロキサン、 $\alpha$ 、 $\omega$ -ビス(4-アミノ-3-メチルフェニル)ポリジメチル

ルシロキサン、 $\alpha$ ,  $\omega$ -ビス(3-アミノプロピル)ポリジフェニルシロキサン、 $\alpha$ ,  $\omega$ -ビス(4-アミノブチル)ポリジメチルシロキサンなどを挙げることができる。

## 【0013】

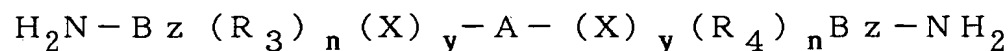
前記のテトラカルボン二無水物としては、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 3', 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、ピロメリット酸二無水物、2, 3, 6, 7-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 5, 6-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 4, 5-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 4, 5, 8-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、2, 2'-ビス(2, 5-ジカルボキシフェニル)プロパン二無水物などの芳香族テトラカルボン酸二無水物が挙げられる。

## 【0014】

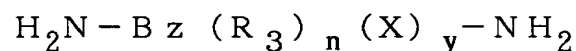
特に、溶媒への溶解性が高く、得られる粘接着剤の耐熱性も高いテトラカルボン酸二無水物として、2, 3, 3', 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、1, 3-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)-1, 1, 3, 3-テトラメチルジシロキサン二無水物などの芳香族テトラカルボン酸二無水物などが好ましく、特に2, 3, 3', 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物が好ましい。

## 【0015】

前記の熱硬化性樹脂、例えばエポキシ樹脂のエポキシ基との反応性官能基を有する芳香族ジアミンとしては、式



または、式



(ただし、式中、Bzはベンゼン環で、 $\text{R}_3$ および $\text{R}_4$ は水素原子で、Aは直接



結合、O、S、CO、SO<sub>2</sub>、SO、CH<sub>2</sub>、C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、OBzO、Bz、OBzC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>BzOなどの二価の基であり、Xはカルボキシル基または水酸基でnは2または3（好適には3）で、yは1または2（好適には1）で、n+y=4である。）で示される芳香族ジアミン化合物を使用することができる。

## 【0016】

ジアミン成分としては前記の2種類のジアミンを使用することが好ましいが、熱硬化性樹脂との反応性基を有さない複数環を有する芳香族ジアミンを使用してもよい。この複数環芳香族ジアミンとしては、1,4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,3-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,4-ビス(4-アミノフェニル)ベンゼンなどのベンゼン環を3個有する芳香族ジアミン、あるいはビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパンなどのベンゼン環を4個有する芳香族ジアミンなどが挙げられる。

## 【0017】

前記の熱硬化性樹脂、例えばエポキシ樹脂のエポキシ基等との反応性官能基を有する芳香族ジアミンの具体例として、2,4-ジアミノフェノールなどのジアミノフェノール化合物類、3,3'-ジアミノ,4,4'-ジハイドロキシビフェニル、4,4'-ジアミノ,3,3'-ジハイドロキシビフェニル、4,4'-ジアミノ,2,2'-ジハイドロキシビフェニル、4,4'-ジアミノ,2,2',5,5'-テトラハイドロキシビフェニルなどのヒドロキシビフェニル化合物類、3,3'-ジアミノ,4,4'-ジハイドロキシジフェニルメタン、4,4'-ジアミノ,3,3'-ジハイドロキシジフェニルメタン、4,4'-ジアミノ,2,2'-ジハイドロキシジフェニルメタン、2,2-ビス[3-アミノ,4-ハイドロキシフェニル]プロパン、2,2-ビス[4-アミノ,3-ハイドロキシフェニル]プロパン、2,2-ビス[3-アミノ,4-ハイドロキシフェニル]ヘキサフルオロプロパン、4,4'-ジアミノ,2,2',5,5'-テトラハイドロキシジフェニルメタンなどのヒドロキシジフェニルアルカン化合物類、3,3'-ジアミノ,4,4'-ジハイドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジアミノ,3,3'-ジハイドロキシジフェニルエーテル、4,4'

ージアミノ, 2, 2' - ジハイドロキシジフェニルエーテル、4, 4' - ジアミノ, 2, 2', 5, 5' - テトラハイドロキシジフェニルエーテルなどのヒドロキシジフェニルエーテル化合物類、2, 2 - ビス〔4 - (4 - アミノ, 3 - ハイドロキシフェノキシ) フェニル〕プロパンなどのビス (ハイドロキシフェノキシ) フェニル) アルカン化合物類、4, 4' - ビス (4 - アミノ, 3 - ハイドロキシフェノキシ) ビフェニルなどのビス (ハイドロキシフェノキシ) ビフェニル化合物などのOH基を有するジアミン化合物を挙げることができる。

【0018】

また、前記のエポキシ基等との反応性官能基を有する芳香族ジアミンの具体例として、3, 3' - ジアミノ, 4, 4' - ジカルボキシビフェニル、4, 4' - ジアミノ, 3, 3' - ジカルボキシビフェニル、4, 4' - ジアミノ, 2, 2' - ジカルボキシビフェニル、4, 4' - ジアミノ, 2, 2', 5, 5' - テトラカルボキシビフェニルなどのカルボキシビフェニルジアミン化合物類、3, 3' - ジアミノ, 4, 4' - ジカルボキシジフェニルメタン、4, 4' - ジアミノ, 3, 3' - ジカルボキシジフェニルメタン、4, 4' - ジアミノ, 2, 2' - ジカルボキシジフェニルメタン、2, 2 - ビス〔3 - アミノ, 4 - カルボキシフェニル〕プロパン、2, 2 - ビス〔4 - アミノ, 3 - カルボキシフェニル〕プロパン、2, 2 - ビス〔3 - アミノ, 4 - カルボキシフェニル〕ヘキサフルオロプロパン、4, 4' - ジアミノ, 2, 2', 5, 5' - テトラカルボキシビフェニルなどのカルボキシジフェニルアルカンジアミン化合物類、3, 3' - ジアミノ, 4, 4' - ジカルボキシジフェニルエーテル、4, 4' - ジアミノ, 3, 3' - ジカルボキシジフェニルエーテル、4, 4' - ジアミノ, 2, 2' - ジカルボキシジフェニルエーテル、4, 4' - ジアミノ, 2, 2', 5, 5' - テトラカルボキシジフェニルエーテルなどのカルボキシジフェニルエーテルジアミン化合物類、2, 2 - ビス〔4 - (4 - アミノ, 3 - カルボキシフェノキシ) フェニル〕プロパンなどのビス (カルボキシフェノキシ) フェニル) アルカンジアミン化合物類、4, 4' - ビス (4 - アミノ, 3 - カルボキシフェノキシ) ビフェニルなどのビス (カルボキシフェノキシ) ビフェニルジアミン化合物類、3, 5 - ジアミノ安息香酸、2, 4 - ジアミノ安息香酸などのジアミノ安息香酸等のCOOH

基を有するジアミン化合物を挙げることができる。

【0019】

前記の溶媒としては、含窒素系溶媒、例えばN，N-ジメチルアセトアミド、N，N-ジエチルアセトアミド、N，N-ジメチルホルムアミド、N，N-ジエチルホルムアミド、N-メチル-2-ピロリドン、1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、N-メチルカプロラクタムなど、含硫黄原子溶媒、例えばジメチルスルホキシド、ジエチルスルホキシド、ジメチルスルホン、ジエチルスルホン、ヘキサメチルスルホルアミドなど、含酸素溶媒、例えばγ-ブチロラクトン、フェノール系溶媒、例えばクレゾール、フェノール、キシレノールなど、ジグリム系溶媒例えばジエチレングリコールジメチルエーテル（ジグリム）、トリエチレングリコールジメチルエーテル（ジメチルトリグリム）、テトラグリムなど、アセトン、エチレングリコール、ジオキサン、テトラヒドロフランなどを挙げることができる。

【0020】

前記の可溶性ポリイミド、好適にはポリイミドシロキサンは、対数粘度（測定濃度；0.5g/100ミリリットル溶媒、溶媒；N-メチル-2-ピロリドン、測定温度；30℃）が0.05～7、特に0.07～4、さらに好ましくは0.1～3程度である重合体であり、更に有機極性溶媒のいずれかに（特にアミド系溶媒）少なくとも3重量%、特に5～40重量%程度の濃度で均一に溶解させることができることが好ましい。

【0021】

前記のポリイミドシロキサンは、赤外線吸収スペクトル分析法で測定したイミド化率が90%以上、特に95%以上であるか、赤外線吸収スペクトル分析においてポリマーのアミド酸結合に係わる吸収ピークが実質的に見出されず、イミド環結合に係わる吸収ピークのみが見られるような高いイミド化率であることが好ましい。

さらに、前記のポリイミドシロキサンは、フィルムに成形した場合に、その弾性率が250kg/mm<sup>2</sup>以下、特に0.1～200kg/mm<sup>2</sup>程度、さらに好ましくは0.5～150kg/mm<sup>2</sup>であって、熱分解開始温度が250℃以

上、特に300℃以上であり、そして、二次転移温度が-10℃以上、特に5～250℃程度であることが好ましい。

#### 【0022】

前記の粘接着剤においては、ポリイミドシロキサンとともに熱硬化性樹脂を使用することが好ましい。

前記の熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、エポキシ変性ポリシロキサン、ビスマレイミドトリアジン系樹脂、ビスマレイミド樹脂、(イソ)シアネート化合物系樹脂などからなる群から選ばれた少なくとも1種の熱硬化性樹脂を可溶性ポリイミド100重量部に対して1～100重量部(特に5～50重量部)、および、硬化剤(好ましくは0～100重量部、特に0～20重量部)が、樹脂成分として含有されている樹脂組成物が良好な粘着性、硬化後の接着性、耐熱性を有するので最適である。

#### 【0023】

前記のエポキシ樹脂としては、例えば、オルトクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、グリシジリアミン型エポキシ樹脂などの1個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物であるエポキシ樹脂を挙げることができ、前述の各種のエポキシ樹脂を複数併用することもできる。

#### 【0024】

前記のエポキシ樹脂の具体例としては、例えば、ビスフェノールA型又はビスフェノールF型エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ株式会社製、商品名:エピコート807、828等)、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、アルキル多価フェノール型エポキシ樹脂(日本化薬株式会社製、RE701、RE550S等)、多官能型エポキシ樹脂(住友化学工業株式会社製、ELM-100等)、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、グリシジリアミン型エポキシ樹脂(三菱瓦斯化学株式会社製、商品名:テトラッドX等)等が挙げられる。これらは単独で又は複数併用することもできる。

## 【0025】

前記のエポキシ変性ポリシロキサンとしては、末端に水酸基、カルボキシル基、又はアミノ基を有する反応性ポリシロキサンオイルと、ビスフェノール型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂等のエポキシ化合物を反応させて得られるものがある。ポリシロキサンの末端又は内部にエポキシ基を少なくとも1つ有するエポキシ変性ポリシロキサンであればよい。

## 【0026】

前記のエポキシ変性ポリシロキサンとして、ポリシロキサンの末端又は内部にエポキシ基を少なくとも1つ有するエポキシ・ポリオキシアルキレン変性ポリシロキサンが好ましい。エポキシ変性ポリシロキサンとしては、具体的には例えば、エポキシ変性ポリシロキサン（東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社製；BY-16-855D、信越シリコン株式会社製；X-22-163A、X-22-163B）、エポキシ・ポリオキシアルキレン変性ポリシロキサン（東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社製；SF-8421EG、BY-16-845、BY-16-867等）を挙げることができる。

## 【0027】

また、他の熱硬化性樹脂として、ビスマレイミドートリアジン樹脂が挙げられ、例えばビスマレイミド成分とシアネート基を有するトリアジンモノマー又はプレポリマー成分とから得られた、イミド基とトリアジン環とを有する公知の熱硬化性樹脂組成物であって、アクリル酸エステル類、ジビニルベンゼン、スチレン、トリアリルイソシアネート等で0～30重量%変性されていてもよく、特に、三菱瓦斯化学株式会社製「BTレジン」などのビスマレイミドートリアジン樹脂を好適に挙げることができる。

## 【0028】

また、他の熱硬化性樹脂として、ビスマレイミド樹脂樹脂、例えば、レイン酸無水物とジアミン化合物とを縮合させて得られるもの、マレイン酸に基づく不飽和（二重結合）基を両末端に有するものが挙げられ、例えば、味の素株式会社製の「ATU-BMI樹脂」などを挙げることができる。このジアミン化合物とし

ては、ジアミノベンゼン、4, 4'-ジアミノ-3, 3'-ジメチルビフェニル、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、2, 2-ビス(4-アミノフェニル)プロパンなどの芳香族ジアミン化合物を好適に挙げることができる。

## 【0029】

また、他の熱硬化性樹脂としては、(イソ)シアネート化合物系樹脂が挙げられる。

例えば、シアネート化合物が挙げられ、ビスフェノールAジシアネート、ビス(4-シアネートフェニル)エーテル、1, 1, 1-トリス(4-シアネートフェニル)エタンなどを挙げることができ、特にザ・ダウ・ケミカル社製の[XU-71787-02]などを挙げることができる。

## 【0030】

また、例えば、イソシアネートが挙げられ、1分子中にイソシアネート基を2個以上有するものであればどのようなものでもよい。例えば、このような多価イソシアネートとして、脂肪族、脂環族または芳香族のジイソシアネート等があり、例えば1, 4-テトラメチレンジイソシアネート、1, 5-ペンタメチレンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチル-1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、3-イソシアネートメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート(イソホロンジイソシアネート)、1, 3-ビス(イソシアネートメチル)-シクロヘキサン、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、1, 5-ナフタレンジイソシアネート、トリジンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等を挙げることが出来る。

## 【0031】

さらに、前記多価イソシアネートとして、脂肪族、脂環族または芳香族の多価イソシアネートから誘導されるもの、例えばイソシアヌレート変性多価イソシアネート、ビュレット変性多価イソシアネート、ウレタン変性多価イソシアネート等であってもよい。また、本発明に用いる多価イソシアネートは、好適には多価

イソシアネートのイシシアネート基をブロック剤でブロックしたブロック多価イソシアネートが好適に使用される。

前記のブロック化剤としては例えば、アルコール系、フェノール系、活性メチレン系、メルカプタン系、酸アミド系、酸イミド系、イミダゾール系、尿素系、オキシム系、アミン系、イミド系化合物、ピリジン系化合物等があり、これらを単独あるいは、混合して使用してもよい。

#### 【0032】

この発明の粘接着剤には、熱硬化性樹脂（特にエポキシ樹脂）の硬化剤、場合により硬化促進剤などを併用してもよい。硬化剤の具体例としては、フェノールノボラック、オークレゾールノボラック、フェノールレゾール等のフェノール類、2-エチル-4-メチルイミダゾール、ジエチレントリアミン等のアミン類、無水フタル酸等の酸無水物類などが挙げられる。

また、硬化剤の種類としては、それ自体公知の硬化剤、例えばイミダゾール類、第3級アミン類、トリフェニルフォスフィン類等の硬化触媒、ジシアンジアミド類、ヒドラジン類、芳香族ジアミン類、水酸基を有するフェノールノボラック型硬化剤（明和化成株式会社製、フェノールノボラック：H-1、H-5等）等の重付加型硬化剤、有機過酸化物等を挙げることができる。硬化剤は適宜公知の硬化促進剤と共に使用される。

前記硬化剤の使用量は、一般にエポキシ化合物100重量部に対して0～100重量部使用することが好ましい。

#### 【0033】

この発明のダイシングテープは、例えば前記の粘接着剤組成物を含む溶液組成物を、基材、例えば未処理のポリイミドフィルム、剥離性ポリエステルフィルムなどの剥離フィルムに厚み10～500 $\mu$ mに塗布し、90～150℃で30～40分間程度乾燥して、粘着性（タック性）を保持して厚みが5～50 $\mu$ mの粘接着層を形成し、さらに埃の付着を防止する必要がある場合には保護フィルムを積層することによって得ることができる。

#### 【0034】

#### 【実施例】

以下、実施例を示し、この発明をさらに詳しく説明する。

以下の実施例において、対数粘度 ( $\eta$ ) は、樹脂成分濃度が 0.5 g / 100 ミリリットル溶媒となるように、ポリイミドシロキサンを N-メチル-2-ピロリドンに均一に溶解して樹脂溶液を調製し、その溶液の溶液粘度および溶媒のみの溶液粘度を 30℃ で測定して算出された値である。

#### 【0035】

ダイシングテープの剥離強度は、シリコンウエハーあるいは銅箔と圧着した積層体の試料 (1 cm 幅に切断して得た試料) について、引張試験機 (インテスコ社製) を用いて、剥離速度 50 mm / 分、測定温度 25℃ で 180° 剥離試験によって測定したものである。

#### 【0036】

絶縁抵抗は、接着剤シートを 90℃ で 10 分、180℃ で 60 分間硬化させて作製した厚み 50  $\mu$ m の試料を使用して、ASTM D149 に従って体積抵抗率を測定した。

#### 【0037】

#### 参考例 1

温度計、仕込み・留出口及び攪拌機を備えたガラス製フラスコに、2, 3, 3', 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物 ( $\alpha$ -BPDA) 100 モルに対して、 $\omega$ ,  $\omega'$ -ビス (3-アミノプロピル) ポリジメチルシロキサン (DAPS i) [前記の式 (1) において、 $n:9$ ] 67 モル、2, 2'-ビス [4-(4-アミノフェノキシ) フェニル] プロパン (BAPP) 30 モル、3, 3'-ジカルボキシ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン (MBAA) 3 モルおよび反応溶媒として N-メチル-2-ピロリドンを入れ、窒素気流中で 50℃ まで昇温し、この温度で 2 時間攪拌して、ポリアミック酸を生成させ、次いで、その反応液を約 200℃ に昇温して、その温度で 5 時間攪拌して、ポリイミドシロキサンを生成させた。反応終了後、貧溶媒であるメタノール/水混合溶媒に反応液を流し込みポリマーを析出させた。その後メタノール/水混合溶媒で洗浄を行い、200℃ で乾燥を行った。このポリイミドシロキサンは、イミド化率が 95% 以上で、対数粘度が 0.3 であった。



【0038】

実施例 1

容器に、前記のポリイミドシロキサン 7 g、BTレジン（三菱瓦斯化学社製、BT-2170）2 g、エポキシ変性ポリシロキサン（東レダウコーニング社製、BY16-855D）1 g、ジメチルホルムアミド 33 g を仕込み、50 時間混合した。

混合液を 50  $\mu\text{m}$  のポリイミドフィルム（宇部興産社製、ユーピレックス S）上にアプリケーターにて約 10  $\mu\text{m}$  厚になるように塗布した。そして 90℃ で 30 分間乾燥を行って、ダイシングテープを得た。

【0039】

ダイシングテープの硬化層は体積抵抗率が  $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$  以上であった。

また、得られたダイシングテープをシリコンウエハーと重ねて貼りあわせた。

密着力は 950 gf/cm であった。

一方、ダイシングテープを 18  $\mu\text{m}$  の電解銅箔（鏡面）とをラミネーターで 50℃、0.3 m/分にて積層した。そして、160℃、1 時間、20 kgf/cm<sup>2</sup> で熱圧着した。

硬化前の粘着力は 140 gf/cm で、硬化後の接着力は 1520 gf/cm であった。

【0040】

実施例 2

各成分の割合を、ポリイミドシロキサン 7 g、BTレジン（三菱瓦斯化学社製、BT-2170）2 g、エポキシ変性ポリシロキサン（東レダウコーニング社製、BY16-855D）1.5 g およびジメチルホルムアミド 33 g とした他は実施例 1 と同様に実施して、ダイシングテープを得た。

【0041】

ダイシングテープの硬化層は体積抵抗率が  $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$  以上であった。

また、得られたダイシングテープをシリコンウエハーと重ねて貼りあわせた。

密着力は 560 gf/cm であった。

一方、ダイシングテープを 18  $\mu\text{m}$  の電解銅箔（鏡面）とをラミネーターで 5

0℃、0.3 m/分にて積層した。そして、160℃、1時間、20 kgf/cm<sup>2</sup>で熱圧着した。

硬化前の粘着力は500/cmで、硬化後の接着力は550 gf/cmであった。

【0042】

### 実施例 3

各成分の割合を、ポリイミドシロキサン7 g、BTレジン（三菱瓦斯化学社製、BT-2170）1 g、硬化剤（サスハラケミカル社製、YP-90LL）2 gおよびジメチルホルムアミド3.6 gとした他は実施例1と同様に実施して、ダイシングテープを得た。

【0043】

ダイシングテープの硬化層は体積抵抗率が $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であった。

また、得られたダイシングテープをシリコンウエハーと重ねて貼りあわせた。

密着力は300 gf/cmであった。

一方、ダイシングテープを18 μmの電解銅箔（鏡面）とをラミネーターで50℃、0.3 m/分にて積層した。そして、160℃、1時間、20 kgf/cm<sup>2</sup>で熱圧着した。

硬化前の粘着力は70 gf/cmで、硬化後の接着力は470 gf/cmであった。

【0044】

### 【発明の効果】

この発明によれば、未硬化の状態での粘接着剤の程に接着強度が大きく、しかも硬化後の回路基板との接着強度も大きいダイシングテープを得ることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポリイミド系のダイシングテープは室温程度の低温での粘着強度（初期接着力）が小さいため、雰囲気を高温にして粘着力を高めることが必要で、加熱のための付帯設備が必要となり工程上不利であったので、シリコンウエハーと室温付近においてダイシングできる程に接着力が大きく、しかも硬化後の回路基板との接着強度も大きいダイシングテープを提供する。

【解決手段】 室温付近の温度（20～50℃）での粘着強度である剥離強度が0.02N/mm（20gf/cm）以上であり、硬化後の剥離強度が0.3N/mm（300gf/cm）以上であり、ポリイミドを主成分とする粘接着層を有するダイシングテープ。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-222670
受付番号	50201130050
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年 8月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月31日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000206]

1. 変更年月日	2001年 1月 4日
[変更理由]	住所変更
住 所	山口県宇部市大字小串1978番地の96
氏 名	宇部興産株式会社